
INTERPRETASI DATA IOT (*Internet of Thing*) DALAM PENGEMBANGAN PERTANIAN ORGANIK PADA KELOMPOK TANI ALBAROKAH KABUPATEN SEMARANG

Gani Cahyo Handoyo, Ganjar Herdiansyah, Malihatun Nufus, Supriyadi

Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ganicahyo@staff.uns.ac.id, ganjarh@staff.uns.ac.id, malihatunufus@staff.uns.ac.id, albaorgani@gmail.com

Abstrak

Abstrak Penerapan teknologi pada berbagai sektor sangat pesat seiring maraknya digitalisasi. Salah satunya di sektor pertanian. Penerapan IoT mampu menjawab permasalahan yang dimiliki oleh petani. Sensor yang digunakan dalam teknologi ini mampu mendeteksi kesuburan tanah, hama dan penyakit tanaman serta lingkungan pertanian (air dan iklim). Hal ini akan mempermudah petani karena mendapatkan informasi peringatan awal/*early warning system* sebelum kondisi lingkungan menjadi kurang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Namun demikian, petani tidak memiliki pengetahuan terkait bagaimana proses pengolahan data tersebut dan bagaimana membaca data yang diperoleh dari sensor. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan dasar kepada petani terkait data sensor, pengolahan data dan interpretasi data sensor. Metode yang dilakukan dalam melaksanakan pengabdian ini antara lain : 1) Edukasi/paparan dan sosialisasi tentang IOT dan sensor, 2) Pelatihan interpretasi data IOT, 3) *Focus Grup Discussion* (FGD) tentang hasil kegiatan yang telah dilakukan. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan pengetahuan, ketertarikan dan pemahaman petani tentang data sensor, pengolahan dan interpretasi data IOT meningkat. Data IOT sangat penting diterapkan pada Kelompok Tani Al-Barokah, sebagai percontohan penggunaan teknologi dalam pengembangan pertanian organik.

Kata Kunci : Digitalisasi, IOT (Internet of Thing), Pertanian Organik, Sensor

PENDAHULUAN

Penerapan teknologi pada berbagai sektor sangat pesat seiring maraknya digitalisasi. Salah satunya di sektor pertanian. Penerapan teknologi berupa Internet of Things (IoT) pada sektor pertanian menjadi sebuah gagasan baru yang harus dikembangkan dan sangat tepat direalisasikan. Penerapan IoT mampu menjawab permasalahan yang dimiliki oleh petani (Wisduanto, Bhawiyuga, & Kartikasari, 2019). Sensor yang digunakan dalam

teknologi ini mampu mendeteksi kesuburan tanah, hama dan penyakit tanaman serta lingkungan pertanian (air dan iklim). Kondisi lingkungan pertanian dapat diketahui dengan melakukan pemantauan (Wisduanto et al., 2019). Penerapan IoT sangat diperlukan dalam pemantauan tersebut.

Pertanian digital adalah integrasi teknologi digital ke dalam pengelolaan ternak dan tanaman serta proses lain yang terkait dengan budidaya dan pengelolaan sumber daya pangan (Ilyas, 2022). Bank Indonesia Perwakilan Jawa Tengah dalam

program Digital Farming (DF) PARI JATAYU (Pertanian Digital untuk Indonesia Maju) bekerjasama dengan Phytonesia membangun sebuah ekosistem digital berbasis IOT dan *machine learning*. Proses *collecting* data sebagai sumber big data dalam proses Pengambilan Keputusan Pertanian Berbasis Komputasi melalui dokumentasi ERP dan IOT.

Data yang diperoleh dari sensor secara realtime terhubung ke dashboard berbasis web. Pada tahap awal, big data yang ada masih sebatas pada pesan singkat dimana petani akan diberi peringatan jika data sensor berada pada kondisi tertentu. Hal ini akan mempermudah petani karena mendapatkan informasi peringatan awal/*early warning system* sebelum kondisi lingkungan menjadi kurang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Namun demikian, petani tidak memiliki pengetahuan terkait bagaimana proses pengolahan data tersebut dan bagaimana membaca data yang diperoleh dari sensor. Pengetahuan ini akan memberikan cara pandang baru terkait hubungan antara budidaya yang telah dilakukan oleh petani dilihat dari data diskret lingkungan yang diperoleh dari sensor. Pengetahuan baru ini akan memunculkan pengetahuan yang holistik dimana ilmu tatanan yang diperoleh oleh petani dari pengamatan selama bertahun-tahun akan diperkuat dengan data digital dan kesesuaian lahan bagi tanaman yang dibudidayakan petani.

Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan dasar kepada petani terkait data sensor, pengolahan data dan interpretasi data sensor. Untuk itu diperlukan pelatihan intensif bagi petani khususnya kelompok tani Albarokah dan Gupon Sekar Langit. Fakultas Pertanian UNS dipercaya sebagai narasumber dalam pelatihan yang diselenggarakan di Sekretariat Kelompok Tani Albarokah, Desa Ketapang, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang.

METODE

Pelatihan dilaksanakan di Sekretariat Kelompok Tani Albarokah, Desa Ketapang, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang pada tanggal 10, 17, 24, dan 25 Februari 2023.

Tahapan/metode dalam pelaksanaan kegiatan perlu disusun untuk mempermudah dalam

mencapai target/tujuan. Tahapan-tahapan dan metode yang akan dilakukan meliputi:

1. Survei lokasi
Survei lokasi ini perlu dilakukan untuk menentukan lokasi, mengurus izin kepada pihak pemerintah setempat dan berkoordinasi dengan mitra terkait kegiatan yang akan dilaksanakan.
2. Kegiatan pelatihan dan penyuluhan berupa edukasi/paparan dan sosialisasi tentang IOT dan manfaatnya dalam pengembangan pertanian digital.
3. *Focus Grup Discussion* (FGD)
Focus Grup Discussion tentang hasil kegiatan yang telah dilakukan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi kekurangan dan menyimpulkan hasil kegiatan. Peran serta dan keaktifan mitra menjadi kunci penting dalam kesuksesan pelaksanaan program ini. Mitra dituntut untuk aktif dan bersedia menyiapkan lokasi/lahan yang akan digunakan sebagai lokasi pelatihan maupun penyuluhan teknologi IoT. Evaluasi pelaksanaan kegiatan akan dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) sedangkan evaluasi keberlanjutan program akan dilakukan dengan memonitoring seluruh kegiatan dengan melakukan kunjungan secara berkala ke lokasi mitra. Selain itu evaluasi keberlanjutan program dapat dilakukan dengan melaksanakan pengabdian mandiri di lokasi mitra, sehingga komunikasi antara mitra dan pengusul selalu terjaga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan IOT ini dilakukan secara berkala selama satu bulan. Kegiatan pertama dilaksanakan di sekretariat Albarokah. Dihadiri oleh 18 petani dari kelompok tani Al Barokah, 2 orang dari Gupon Sekar Langit dan 5 mahasiswa KKN. Kelompok tani tersebut melibatkan anak muda untuk ikut berpartisipasi. Optimalisasi digitalisasi dalam pertanian sangat tergantung pada generasi muda. Karena itu untuk mendorong percepatan upaya digitalisasi pertanian maka mengupayakan generasi muda menjadi petani adalah langkah yang sangat strategis (Ilyas, 2022).

Kegiatan pertama mencakup pengenalan data hasil dari sensor, mengingat Kelompok Tani Albarokah sudah memiliki sensor untuk menilai unsur-unsur lingkungan. Materi yang diberikan adalah Pengertian data klimatologi, gambaran data IOT, dan gambaran interpretasi data IOT. Secara tidak langsung materi ini berperan dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani karena teknologi khususnya IOT turut mempengaruhi proses produksi (Apriani, Rachmina, & Rifin, 2018). Diskusi berlangsung sangat intensif, hal ini menunjukkan bahwa peserta sangat antusias mengikuti kegiatan tersebut. Suasana kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Pada pertemuan ini, Peserta diberikan data mentah dari mesin IOT untuk diolah sendiri sebagai latihan mandiri. Peserta dibagi menjadi 4 kelompok sesuai dengan jumlah mesin IOT yang ada.



Gambar 1. Suasana pelatihan analisis data IOT pada tanggal 10 Pebruari 2023 di Sekretariat Al Barokah.



Gambar 2. Peserta dengan tekun mendengarkan materi saat pelatihan analisis data IOT pada tanggal 10 Pebruari 2023 di Sekretariat Al Barokah.

Kegiatan kedua dilaksanakan minggu selanjutnya, di sekretariat Albarokah. Dihadiri oleh 18 petani dari kelompok tani Al Barokah, 2 orang dari Gupon Sekar Langit. Materi yang diberikan adalah pengertian kesesuaian lahan dan parameter untuk menentukan kesesuaian lahan, bagaimana membaca data kesesuaian lahan kelas 1, 2 dan 3, dan gambaran interpretasi data IOT jika disandingkan dengan kelas kesesuaian lahan. Analisis kesesuaian lahan untuk pertanian tanaman pangan dilakukan untuk pemetaan sumberdaya lahan dan evaluasi lahan yang dapat ditetapkan sebagai lahan pertanian pangan berkelanjutan (Zulkarnain & Hartanto, 2020). Penilaian kesesuaian lahan berdasarkan Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Ritung, Nugroho, Mulyani, & Suryani, 2011).

Suasana kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 4 merupakan buku yang digunakan dalam kegiatan pada tanggal 17 Pebruari 2023. Pada pertemuan ini, peserta diberi tugas untuk mempelajari kesesuaian lahan dibandingkan dengan data IOT mesin.



Gambar 3. Peserta dengan tekun mendengarkan materi terkait analisis kesesuaian lahan saat pelatihan Analisis Data IOT pada tanggal 17 Pebruari 2023 di Sekretariat Al Barokah.



Gambar 4. Buku yang digunakan sebagai dasar kesesuaian lahan pada pelatihan analisis data IOT.

Kegiatan ketiga dilaksanakan di sekretariat Albarokah. Dihadiri oleh 18 petani dari kelompok tani Al Barokah, 2 orang dari Gupon Sekar Langit. Pada pertemuan ini lebih pada membahas masalah yang dihadapi petani saat pengolahan data, terutama terkait data *cleansing*. Hal ini karena semua data yang dihasilkan oleh sensor tidak semuanya tepat, terkadang sensor masih belum siap membaca sensor namun *logger* sudah berjalan, sehingga terkadang memunculkan data “nan” atau “-1,97”. Jika data ini tidak dihapus, akan mempengaruhi data secara keseluruhan. Proses ini sangat penting dalam pengolahan data, hal ini berkaitan dengan kualitas dari data IoT. Menurut Shneiderman & Plaisant (2015) kualitas data dan data *cleansing* selalu terkait bersamaan karena kualitas data sangat penting sebelum proses lainnya dilakukan. Untuk mempermudah petani dalam menginterpretasi data, petani diberikan kebebasan dalam membuat gambaran data, bisa berupa grafik garis maupun batang dan interpretasi berdasarkan pengalaman yang sudah dimiliki petani. Peserta diberikan tugas untuk membuat materi dan dipresentasikan pada hari sabtu, 25 Pebruari 2023. Pelatihan kegiatan ketiga (Gambar 5 dan 6).



Gambar 5. Sambutan dari Kepala Divisi Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Jawa Tengah, Bapak Agus Seno Aji.

Kegiatan keempat dihadiri oleh 18 petani dari kelompok tani Al Barokah. Pada kegiatan ini dilakukan evaluasi hasil ketiga kegiatan sebelumnya dengan masing-masing peserta melakukan presentasi hasil analisis data sensor sesuai dengan sensor yang ada di Kelompok tani ini. Kesempatan pertama dilakukan oleh kelompok mesin 3, Bapak Muklishin, kemudian kelompok mesin 1, dan 2. Setelah presentasi dilakukan diskusi dan dilanjutkan pengenalan dan demo UAV multispektral untuk monitoring tanaman. Pada dasarnya UAV atau drone merupakan teknologi yang mendukung sistem per-tanian presisi (Farid BDR et al., 2021). Penggunaan UAV sangat bergantung kepada penggunaannya. Pengguna seharusnya mengetahui keunggulan dan kekurangan UAV sebelum digunakan, sehingga diperlukan pengenalan kepada kelompok tani.

Saat ini, penggunaan UAV sudah dilengkapi alat berupa kamera multispektral yang berfungsi untuk mendukung kegiatan pertanian dalam memantau perkembangan tanaman. UAV di bidang pertanian dirancang un-tuk melakukan pengamatan pada wilayah pertanian yang lebih luas sehingga mampu menyingkat waktu dan mengurangi tenaga kerja dalam melakukan pemantauan dan pemupukan (Khoirunisa & Kurniawati, 2019).



Gambar 7. Kelompok 1 melakukan simulasi presentasi interpretasi data mesin 3 saat Pelatihan Analisis Data IOT pada tanggal 25 Pebruari 2023 di Sekretariat Al Barokah.



Gambar 8. Kegiatan diskusi pasca presentasi.



Gambar 9. Pengenalan UAV untuk monitoring tanaman

Setelah selesai kegiatan pelatihan, dilakukan evaluasi terhadap kegiatan secara menyeluruh kemudian dilakukan upaya perbaikannya. Evaluasi dilakukan tidak hanya terhadap rangkaian kegiatan

pelatihan tetapi terhadap data yang digunakan. Hasilnya menunjukkan data yang sangat banyak memerlukan komputer dengan spesifikasi tertentu agar dapat berjalan dengan baik. Sehingga tidak semua peserta dapat mencoba mengolah data. Cara mengatasinya dengan memaksimalkan laptop yang ada untuk mengolah data dan mengurangi jumlah data yang ada. Peserta yang sebagian besar adalah petani dengan usia diatas 40 tahun, maka perlu pendampingan dari peserta yang masih muda untuk mengolah data, sekaligus membuat grafiknya, sedangkan petani senior lebih ditekankan pada kemampuan menginterpretasi data grafik yang telah dibuat.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan telah mampu memberikan pengetahuan dasar terkait interpretasi data pada peserta pelatihan. Data IOT sangat penting diterapkan pada Kelompok Tani Al-Barokah, sebagai percontohan penggunaan teknologi dalam pengembangan pertanian organik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Kantor perwakilan Bank Indonesia Provinsi Jawa Tengah yang telah berkontribusi dalam kegiatan pengabdian ini, serta kelompok tani Albarokah yang berpartisipasi dalam kegiatan ini.

REFERENSI

- Apriani, M., Rachmina, D., & Rifin, A. (2018). PENGARUH TINGKAT PENERAPAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) TERHADAP EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.29244/jai.2018.6.2.121-132>
- BDR, M. F., Ridwan, I., Adzima, A. F., & Anshori, M. F. (2021). Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (Drone) dalam Melakukan Pemantauan dan Identifikasi Otomatis pada Pertanaman Jagung di Kelompok Tani Pattarowangta, Kabupaten Takalar. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*, 7(1).
- Ilyas, I. (2022). Optimalisasi peran petani milenial dan digitalisasi pertanian dalam

- pengembangan pertanian di Indonesia. *FORUM EKONOMI*, 24(2).
<https://doi.org/10.30872/jfor.v24i2.10364>
- Khoirunisa, H., & Kurniawati, F. (2019). Penggunaan Drone dalam Mengaplikasikan Pestisida di Daerah Sungai Besar, Malaysia. *Jurnal Pusat Informasi Masyarakat*, 1(1).
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2015). Sharpening analytic focus to cope with big data volume and variety. *IEEE Computer Graphics and Applications*.
<https://doi.org/10.1109/MCG.2015.64>
- Wisduanto, R. G., Bhawiyuga, A., & Kartikasari, D. P. (2019). Implementasi Sistem Akuisisi Data Sensor Pertanian Menggunakan Protokol Komunikasi LoRa. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2201–2207.
- Zulkarnain, Z., & Hartanto, R. N. (2020). ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN DI KABUPATEN MAHAKAM HULU. *AGRIFOR*, 19(2).
<https://doi.org/10.31293/af.v19i2.4809>